



TITLE:

天然林における Agaricales の菌類 社会学的研究 (II) : 季節変化につ いて

AUTHOR(S):

岡部, 宏秋

CITATION:

岡部, 宏秋. 天然林における Agaricales の菌類社会学的研究 (II) : 季節変化について. 京都大学農学部演習林報告 1983, 55: 20-32

ISSUE DATE:

1983-11-30

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/191785>

RIGHT:

天然林における Agaricales の 菌類社会学的研究 (Ⅱ)

—季節変化について—

岡 部 宏 秋

Mycosociological research of Agaricales in natural forests (Ⅱ)

—Seasonal changes on each stand and life form—

Hiroaki OKABE

要 旨

報告(I)の調査期間を1年延長し8年間(1977-1979年)の6月から10月までの季節的な発生変化について検討した。調査回数は3年間で約50回であった。全種を腐朽性菌群と菌根性菌群に分離し両グループ別、種別による月期別変化を追った。

1) 腐朽性菌群は6月期に多くみられたが、7、8月期へと下降し9月期の最多発生があり10月期の発生環境は斜面下部では引続いて維持されたが斜面中、上部では急激に減少した。

種の平均散布度が高く多量に発生するグループでは各月共通してA₀層に発生し、梅雨型、連続型はほぼ同じ種数で秋期型はその約3倍であった。

2) 菌根性菌群の6月期の発生は非常に少なかった。7月期に梅雨期の小さなピークがみられるが8月期に下降した。9月期が最多発生で10月期では斜面Ⅲで発生環境が維持される傾向がみられたが他斜面では急激に下降した。一般に発生環境が腐朽性菌群より期間的に短く、種の散布度が低かった。梅雨型の種数はきわめて少なく、連続型、秋期型は腐朽性菌群と似た傾向があった。

は じ め に

子実体を確認することによりはじめて観察ができ、子実体発生を前提とする菌類群落学である以上、その発生変化を追うことは単に生物季節学的視野ばかりでなく、分布、組成、構造等各視点に重要な影響を与えることになる。しかし季節的な発生頻度を取り扱った例は意外に少ない。これは同時に群落学的な報告例が少ないことでも明らかである。

前回の報告¹⁾は2ヶ年の調査結果によっているが新たに1年延長し3ヶ年の季節変化を追った。今回の発生変化の資料整理方法は月別にまとめた。各月の上、下旬の発生フローラが異質か否かの検定は行っていない。種数の変化を求め、代表的な種を抽出し、それぞれ腐朽性菌群、菌根性菌群に2大別し月期別変化を求めた。

調査および整理にあたり、京都大学農学部堤 利夫教授には有益なご教示をいただき厚くお礼申しあげます。同酒井徹朗助手には京都大学大型計算機センター利用にあたり多大なご助力を得

ました。ここに厚く感謝の意を表します。

調 査 方 法

調査地および調査方法は報告(I)¹⁾と同じである。調査期間は1年延長し1977年から1979年の3年間である。表一1にその調査月日を示した。報告(I)と同じく定期的な調査指定日は設けず、雨天および雨天が続いた場合、また晴天続きの場合は調査間隔を長くした。また、発生数が増加した場合は調査間隔を狭くした。表一1にみるように最も調査間隔が短い月は平均して1週間に1回の割合であった。5斜面の調査回数は延べ249回であった。1977年は平均14回、1978年は平均17回、1979年は19回の調査回数で3年間で約50回の調査であった。また月別調査回数は6月から10月までの内訳が40回、56回、38回、56回、54回であった。Richardson (1970)²⁾は、一定の調査間隔を設けるより発生ピーク期間では狭くするなど、発生状況に見合った調査を行うべきだとしているが、ここでは7、9、10月期では、平均して週1回の割合であったから彼の平均間隔3～5日よりわずかに長い。

なお1回の調査の所要日数は2～3日であった。

資料の整理には大型計算機による SPSS 統計パッケージ³⁾を利用した。

結果および考察

発生確認した種数の月期別変化を腐朽性菌群（以下腐朽菌とする）と菌根性菌群（以後菌根菌

Table 1. Day observed and frequency of visit.
* Investigated at plot C only.

Slope	Month Year	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Number of visit	Total number of visit
I	1977	16.22.28	8.19.30	15. 31	12.20.28	12.19		13	49
	1978	2.14.26	5.14.25.29	8. 22	7.13.21.30	6.12.18.30		17	
	1979	9.15.22	4.15.19.27	8.20.28	6.12.19.28	5.11.22.29	7	19	
II	1977	17.18	14.24	3.15.28	7.16.22.28	6.17.26		14	50
	1978	3.14.29	4.11.25.29	8. 23	7.13.22.30	6.12.18.30		17	
	1979	9.14.22	3. 9.19.28	6.20.29	7.12.20.29	5.11.22.30	7	19	
III	1977	11.21.(28)*	8.14.24.31	15. 31	7.16.22	7.18.26		14(1)	50 (1)
	1978	3.14.26	4.11.25.29	8. 23	7.14.21.30	6.12.18.30		17	
	1979	10.14.23	3. 9.19.27	6.20.29	7.13.20.29	5.12.22.30	7	19	
IV	1977	13.30	9.15.25	2.14.21.27	14.21.27	6.18.26		15	51
	1978	7.15.29	5.14.26.30	8. 24	8.14.22.29	7.12.19.31		17	
	1979	11.15.23	4.10.40.28	8.21.29	7.12.20.29	6.13.23.30	6	19	
V	1977	13.30	9.15.25.31	14. 27	14.21.27	6.18.26		14	49
	1978	7.29	5.14.26.30	9. 24	8.14.22.29	7.13.19.31		16	
	1979	11.15.23	4.10.20.28	8.21.29	7.12.20.29	6.13.23.30	6	19	
I—V	1977	11(1)visits	16 visits	13 visits	16 visits	14 visits	0 visits		249 (1)
	1978	14 "	20 "	10 "	20 "	20 "	0 "		
	1979	15 "	20 "	15 "	20 "	20 "	5 "		

Table 2. Seasonal variation of the number of species

	June	July	Aug.	Sept.	Oct.
Mycorrhizal	21	82	52	167	99
Saprobic	113	77	71	141	132

とする)に大別した。後者には腐朽能を持ったグループが含まれるが、この大別方法は、あくまでも菌根性の可能性を含む種にまで及んだ類別で、個々の種の生活史が解き明かされない限り類型自体に問題が残る。未同定種に対しては一層慎重であるべきであろう。これら類別には主として Singer (1975)⁴⁾ および Trappe(1962)⁵⁾ を参照した。著者の知るところでも、A層下部に、種数、子実体数共に多い *Cortinarius*, *Lactarius*, *Russula* などが良く見られ、腐朽能が認められる種がこの他にもあるはずで、個々の種の機能が明らかにされ機能別の分類も行われる必要があると思われる。ここでは文献によって類別した。

表一2は6月期から10月期までの全プロット内全種数の変化値である。腐朽菌と菌根菌との6月期における種数の開きは他月よりも顕著であった。つづいて10月期にも開きが見られるが、6月期ほどの差ではない。菌根菌は6月期には非常に少なかった。7月期に小さなピークがあり、8月期に下降した。そして9月期に大きなピークがあり、10月期には急激に減少した。一方腐朽菌は6月期に比較的大きなピークがあり、7、8月期へと下降した。そして9月期に大きなピークがあり、10月期にも引続くというリズムであった。この全体の動きが普遍的に見られるかどうかを知るためプロット別に表わしたのが図一1である。図によると、6月期には、やはり全プロットで腐朽菌の方が多い。全体に6月期において十分に認知しうるピークが見られるといえよう。これに対して、菌根菌の発生はⅢCで7種が認められたのが最も多く、ほとんどのプロットでは0に等しかった。7月期に入ると両菌群の種数に大差はなかった。腐朽菌は6月期より全体に減少し、一方菌根菌は増大し、このいわゆる「梅雨期」の小ピークが表われていることが菌根菌の特徴となっている。8月期に入ると両菌群共に漸減もしくはかなり急に減少する。ただしⅢAの菌根菌、ⅣCの腐朽菌は逆にわずかに増えている。そして9月期に入ると種数は、年間の最大値を示した。例外としてはⅠCの腐朽菌は10月期の最大値へと上昇月期にある。両菌群の比較では腐朽菌が多いのがⅠA・B・C、ⅡC、ⅢA、ⅣA・C、ⅤA・B・Cで、逆に菌根菌が多かったのがⅡA・B、ⅢB・C、ⅣBであった。

10月期では、ほとんどのプロットで減少傾向が見られたが菌根菌の種数減少の方が大きかった。プロット別ではⅠC、ⅤCとⅡC、ⅢC、ⅣCとを比較すると報告(Ⅰ)¹⁾にあるように前者のプロット群には菌根性樹種が分布し、後者のプロット群はきわめて少ないことが反映している。以上プロット別の月別変化においても、全プロット積算の月別種数変化とほとんど一致したことから、それぞれ腐朽菌型の発生変化と菌根菌型のそれとは区分可能であると考えられる。両菌群全体の動きとして梅雨期の小ピーク、秋期の大ピークが見られることは暖温帯から亜寒帯まで、ほぼ一致しているようである^{6,7,8,9,10)}。ただし、ピークの強弱、最多発生月の1～2ヶ月のずれが地理的条件や林種条件などによって影響を受けるようである。

次に全菌群の月期間の発生相の類似性を求めた(表一3)。これによると、6月期と10月期はそれぞれの他月期の類似度が最も離れている時期であり、特異種を含んでいることを示唆した。しかし両月期共に、それぞれの近接月にはかなり高い一致種が見られ、特に9、10月期は高かった。7月期と9月期は0.50で、離れている月期間では最も高く、梅雨期と秋期に共通種の多いことがわかる。8月期は、上、下旬でかなり気象条件を異にし、このような人為的な月期間の比較

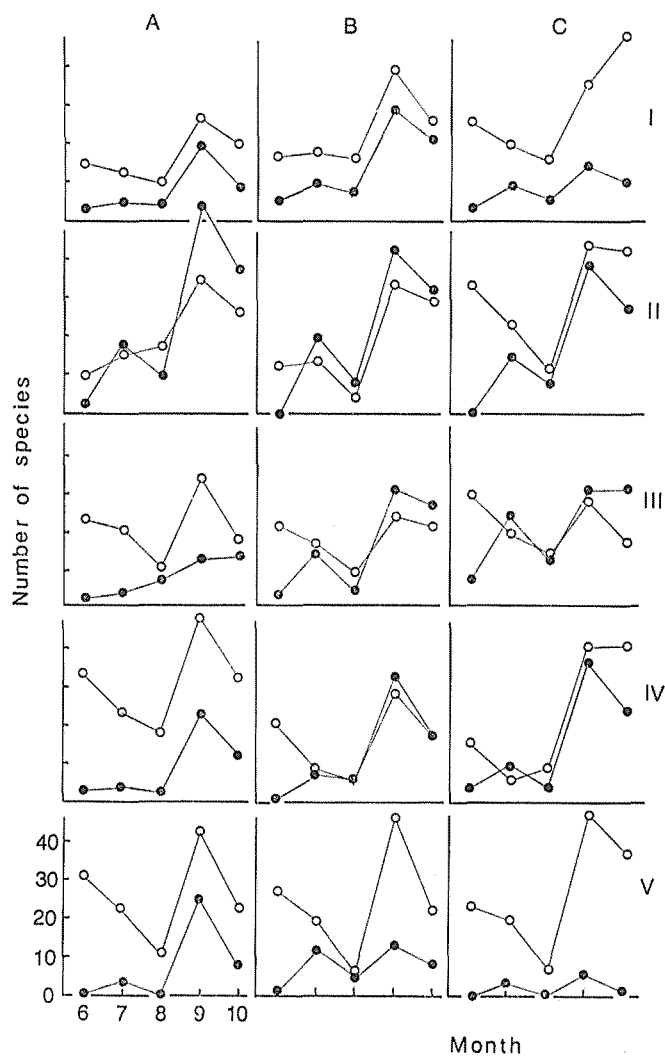


Fig. 1 Seasonal changes of the number of species on each plot
 ○—○ : Saprobie group ●—● : Mycorrhizal group
 I—V : Slope No.
 The upper plot in slope(A), the middle(B), the lower(C)

Table 3. Coefficient (cc) between the stages of development on each month.

$$cc = 2a / (2a + b + c)$$

a is common species number b and c are uncommon.

June	—	—	—	—	—
July	0.49	—	—	—	—
Aug.	0.34	0.54	—	—	—
Sept.	0.40	0.50	0.45	—	—
Oct.	0.39	0.41	0.37	0.66	—
	June	July	Aug.	Sept.	Oct.

Table 4. The number of species of fruiting
* Irregular investigation

	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.*	Total
1977	71	94	77	192	96	—	298
1978	86	66	24	228	190	—	318
1979	64	104	65	134	121	(23)	272
Total	134	159	123	308	231	(23)	429

に問題を残す月期であるが、9月期より7月期との類似度の方が高かった。

Whittaker (1975)¹¹⁾は、一定面積間の種数を種多様度として提案しているが、この見方で種数を扱うと、表一4から、9月期の種の豊富さは他月期の1.3~2.5倍であった。発生確認した全種の72%が9月期に集中していた。種多様性を8ヶ年の9月期の値で代表させた場合でも、7月期との類似度が比較的高いことなどを考慮に入ると極端な値とはいえない。しかし、単年度でみると最も種数の多い年でも約50%、低い年では約30%となってしまう。興味深いのは3年間の月期別差では6月期の種数は他月期のそれより大きな差がない。6月期では腐朽菌が種数のほとんどを占めていることから腐朽菌の3年間の安定した種の散布度が確保されたことと関連があるようである。

次に斜面別、プロット別の種の平均出現頻度(D/S)と1区画(10×10m)あたりに出現したそれらの種の平均個体数(N/D)との関係を図一2に示した。ここで出現頻度(D)とは1プロット(500m²)内最小区画(10×10m)における種の発生確認コドラート数である。

6月期から10月期にいたって一定のリズムがみられるプロットはIV Aが該当する。それは腐朽菌が各月期とも種の平均個体数がかなり多かった点で一致していた。このような異常ともいえる値は他に7月期のII B, III B, 8月期のIII B, 10月期のIV Cがあげられる。これらはいずれも腐朽菌で、きわめて多量に出現するが、D/Sが小さく、限られた種の影響によるものと思われる。月期別での動きでは6月期は腐朽菌と菌根菌のそれぞれの種の散布度ともいえるD/Sで腐朽菌がまさっていた。7月期は類似した値となっていた。8月期では斜面IIで菌根菌がわずかに大きく、9月期では斜面I, II, IIIでほとんど両菌群が等しかった。10月期についても同傾向が続く。8, 9, 10月期のIV, Vのいずれも腐朽菌の方が平均出現頻度が高かった。全体としては、月別、斜面を問わず腐朽菌の方が高い値を示し、逆に菌根菌はピーク期においても同値程度であった。これは菌根菌の中でも発生した種が多くなれば子実体数の多い種の増大の反面、きわめて少ない種も増え、発生種が少ない場合と比較しても、結局平均出現頻度はほぼ同じ値となってしまう結果からであろう。D/Sは小面積あるいは発生種がきわめて少なく子実体が多い、もしくは発生環境が比較的長時間維持された場合大きな値になることが考えられる。これは区別する必要がある。ここでは6月期のIII B, IV B, 7月期のV C, いずれも菌根菌にその傾向がみられるようであった。

2, 種の月期別発生変化

種別の子実体発生の月期別変化を、腐朽菌は図一5に、菌根菌は図6, 7に示した。図中の各値、表示法は図一5に示すように、点線で結ぶ黒点は各月期ごとに横軸に出現した斜面数、縦軸にプロット数を表わしており、その範囲は点線で囲まれたR地域内でその斜線位置がそれぞれの出現した斜面数あたりの最多出現プロット数である。各黒点に付記した数値は前述した種の発生確認度数(D)である。さらに月期別のヒストグラムは種ごとの全出現子実体数を百分率で表わした。

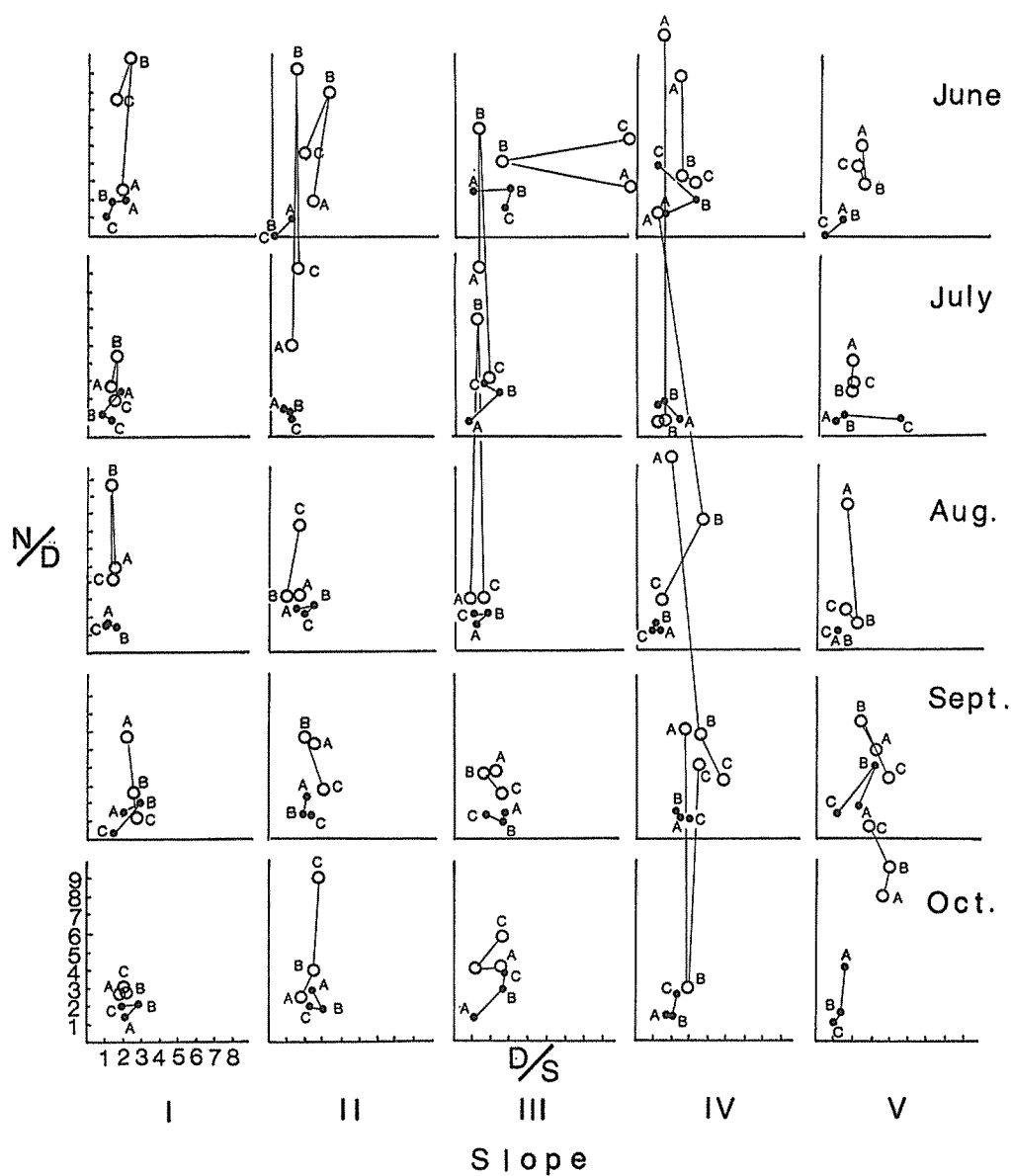


Fig. 2 Species dispersion and density of the development.

○ : Saprobie group
 ● : Mycorrhizal group
 The upper plot in slope(A), the middle(B), the lower(C)
 N : Number of sporocarps D : Number of quadrat occurred
 S : Number of species

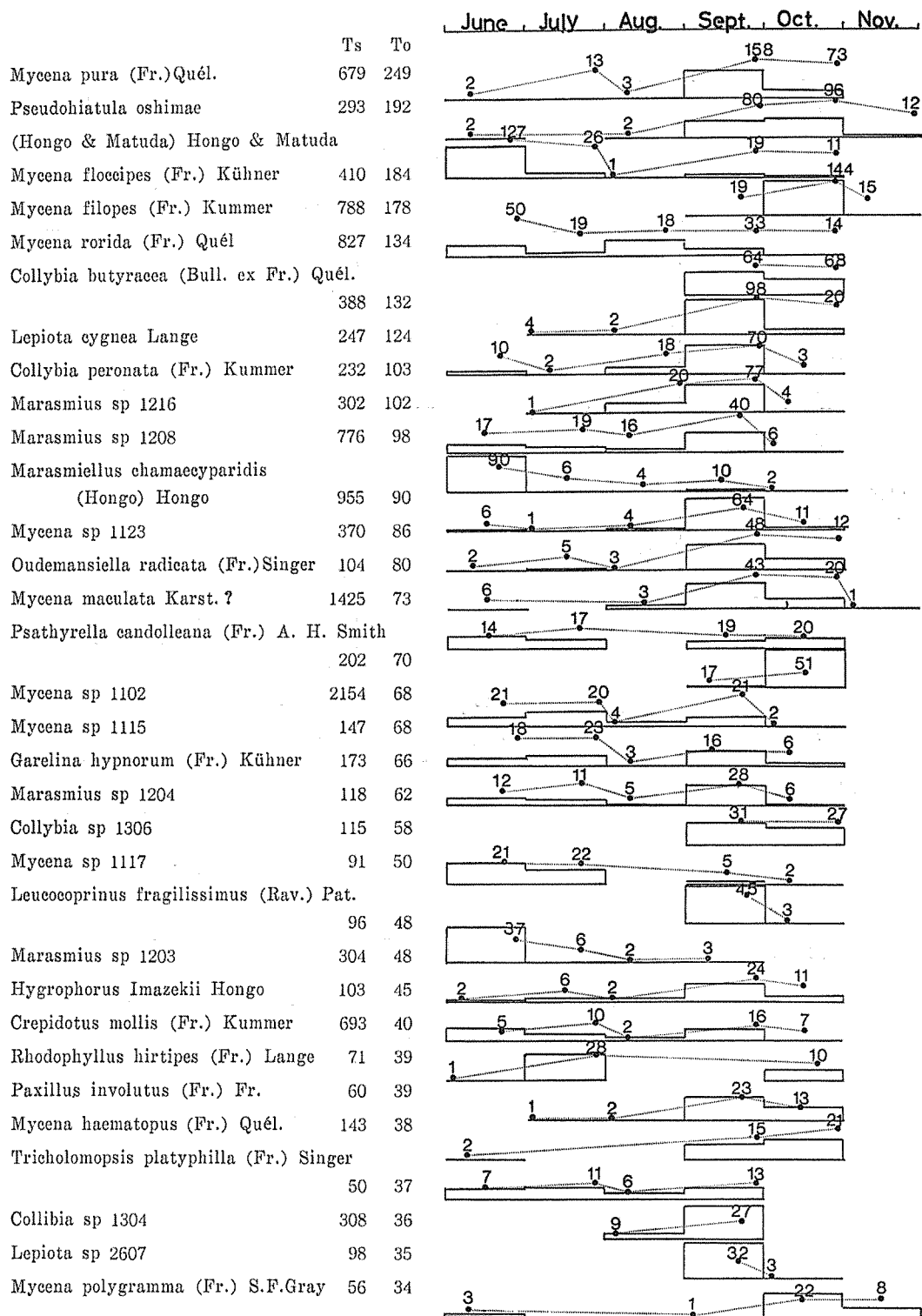


Fig. 3 Seasonal changes of dominant saprobic species developed

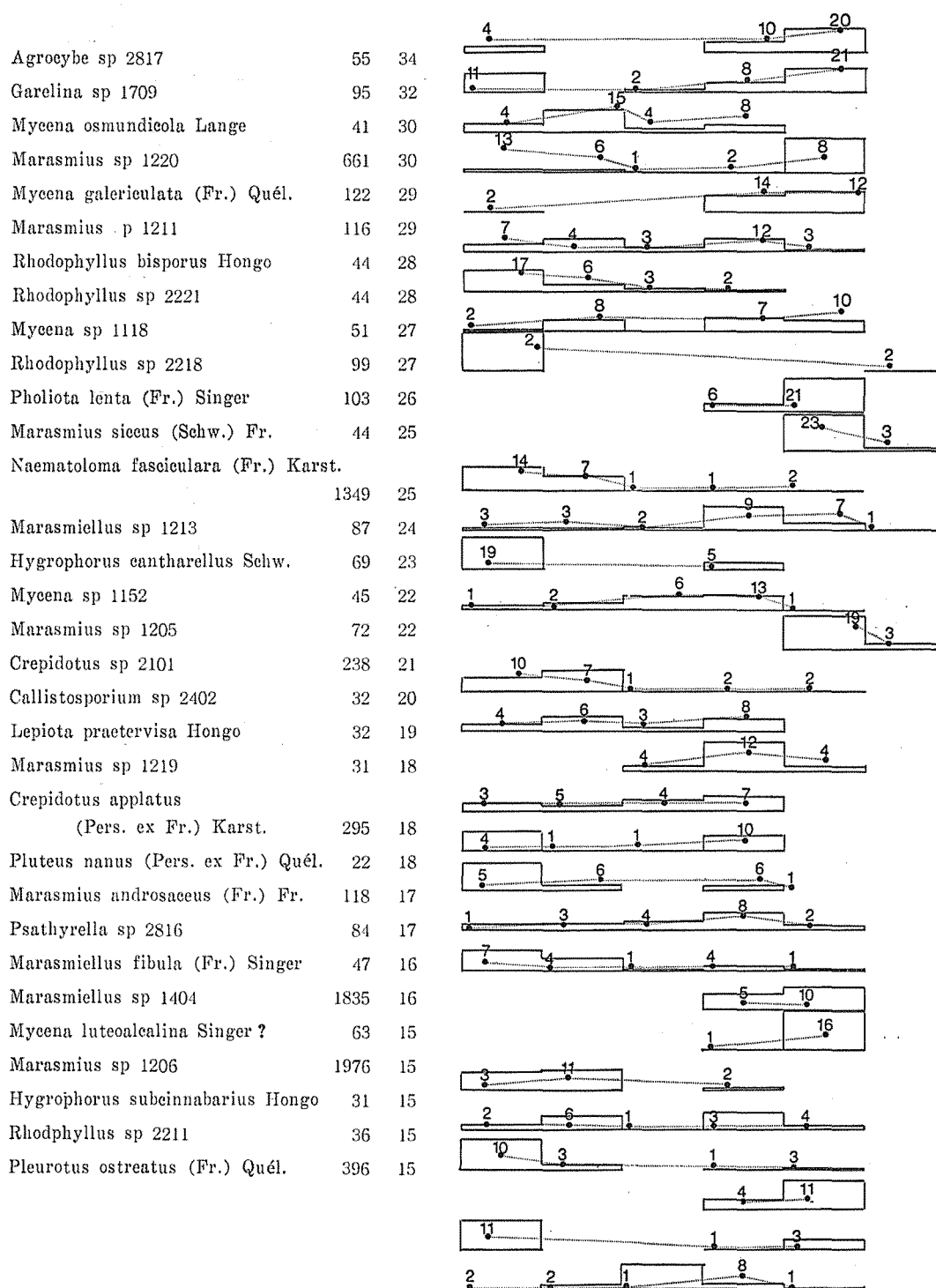


Fig. 4 Continued.

<i>Armillariella mellea</i> (Fr.) Karst.	149	15
<i>Clitocybe</i> sp 2418	36	15
<i>Stropharia aeruginosa</i> (Fr.) Quél.	36	15
<i>Mycena</i> sp 1124	121	14
<i>Xerompharina campanella</i> (Fr.) Maire	515	14
<i>Mycena</i> sp 11129	24	13
<i>Marasmius</i> sp 1209	22	13
<i>Crepidotus subsphaerosporus</i> (Lange) Kühner et Romagn.	168	13
<i>Lepiota</i> sp 2605	21	13
<i>Agaricus</i> sp 2619	21	13
<i>Clitocybe</i> sp 2420	15	12
<i>Naematoloma maginatum</i> (Fr.) Karst.	50	12
<i>Collybia</i> sp 1307	75	11
<i>Crepidotus</i> sp 2109	967	11
<i>Mycena sanguinolenta</i> (Fr.) Quél.	32	10
<i>Mycena</i> sp 1139	15	10
<i>Oudemansiella venosolamellata</i> (Imaz. & Toki) Imaz. et Hongo	57	10
<i>Hygrophorus pseudococcineus</i> Hongo	31	10
<i>Pleurocybella porrigens</i> (Fr.) Singer	962	10
<i>Pholiota lubrica</i> (Fr.) Singer	30	10
Total (84 species)	24458	3666
Others (163 species)	4248	547

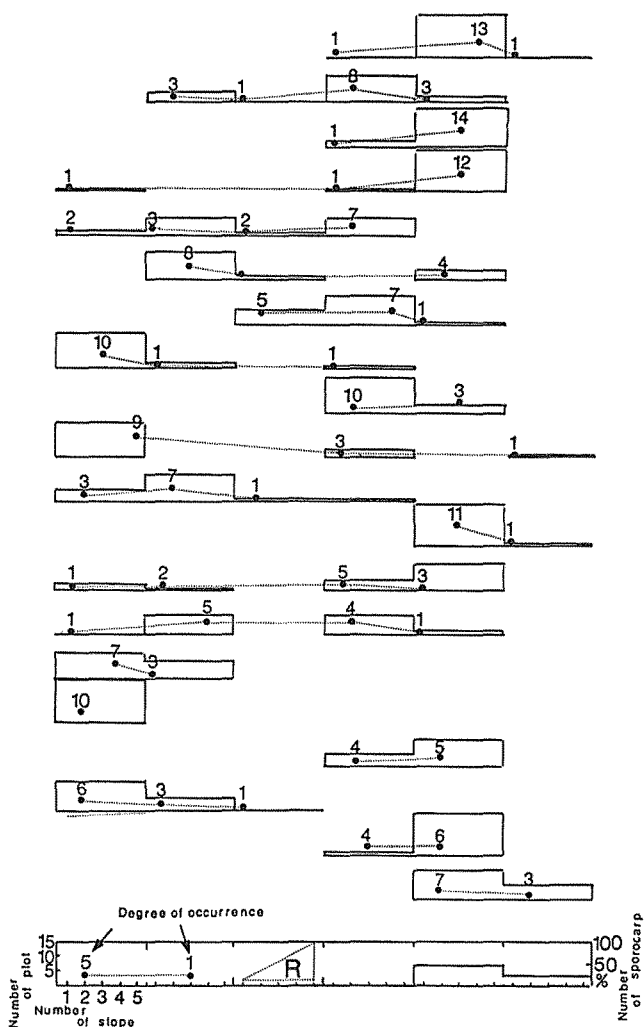


Fig. 5 Continued

図に示した種は両菌群共に $D \geq 10$ を対象とし D の大きい順に分類した。また T_s は種ごとの全出現子実体数、 T_d は種別の $\sum D$ である。図ではヒストグラムと点線の動きを対として描いているから、例えば図一3の *Mycena pura* では、9月期が全体に分布し、しかも発生集中月期であり、7、10月期は発生子実体数は少ないがまんべんなく分布し、種の散布度が大きいことを示している。

腐朽菌では163種中84種を対象図示した。発生数からみて6、7月期に集中し秋期には認められなかったか、極めて発生が少ない「梅雨型」は16種であった。次に各月期の発生数に開きがない「連続型」が19種、そして秋期に集中的に発生し、もしくは秋期に明確なピークがあり、6、7月期には少ないか、認められなかったという「秋期型」が49種とおおまかな類別ができた。また種の散布度の点からも同様の型で区分すると、梅雨型が15種、連続型が31種、秋期型が38種であった。このことは梅雨型は種の散布度の点でも発生数の点でも6、7月に限られていることを示し、

秋期型は種の散布度の点からは各月にわたった連続型が含まれ、その種が9月期には出現単位(最小区画)あたりの子実体数の増加が著しいため一見秋期に分布集中する型にみられたようであった。実際は種の散布度の点で大差なかったのである。こういった種は、気象要因等により短期間、発生が押えられた場合があっても種の月別、地理的散布度が大きいために、年間を通じてみた場合、種に応じた通年発生を期待できる可能性がある。一方で梅雨期、秋期などで発生が集中し、かつ散布度が低い種は、年によっては発生未確認種となる可能性がある。後述するようにこのことは菌根菌にもあてはまるようであった。6月期で発生数、散布度ともに大きな値を持つ種は、*Mycena flaccipes*, *Mycena rorida*, *Marasmiellus chamaecyparidis*, *Galerina hypnorum*, *Mycena* sp1117, *Marasmius* sp1203, *Rhodophyllus bisporus*, *Mycena* sp1118, *Marasmius siccus*, *Agaricus* sp2619などで、発生基物はすべてA₀層である。*G. hypnorum* のみが藓類上にみられる。7月期では *Mycena pura*, *M. floccipes*, *Mycena* sp1115, *G. hypnorum*, *Crepidotus mollis*, *Rhodophyllus hirtipes*, *Mycena osmundicola*, などで、6月期と同傾向の発生状況であった。8月期では *M. rorida*, *Collybia peronata*, *Marasmius* sp1208 で普遍的にみられる種が極端に少なくなった。これは夏期の気象条件が厳しく、なかでも調査期間中1978年の7月上旬から8月下旬まで晴天が続き、発生環境がきわめて悪かった(表-4)ことが発生および種の散布度に影響を及ぼしていると思われる。9月期には *M. pura*, *Pseudohiatula oshimae*, *M. floccipes*, *M. rorida*, *Collybia butyracea*, *Lepiota cygnea*, *C. peronata*, *Marasmius* sp1216, *Oudemansiella radicata*, *Mycena maculata*, *Hygrophorus Imazekii*, *C. mollis*, *Mycena haematopus*, *Tricholomopsis platyphilla* を代表として、その他10種ほどが比較的多く発生しかつ散布度も高かった。9月期になると発生基物の種類が増え、土中基物、朽木など不均一に分布しているが比較的良好にみられる基物を利用している種が加わっている。しかし一番多い基物はA₀層であることに変わりはない。10月期では、*M. pura*, *P. oshimae*, *M. floccipes*, *Mycena filipes*, *M. rorida*, *C. butyracea*, *L. cygnea*, *O. radicata*, *M. maculata*, *Collybia* sp1306, *M. haematopus*, *Mycena garericulata*, *Mycena* sp1152 などで、この内9種が前月期にひきつづいて発生環境が保たれていた。

6月期から10月期までを通じ *Mycena* が最も多く認められたが、この属は、種々の基物に広く分布し、また針葉樹、広葉樹にもよく発生することで腐朽菌群の中でも、きわだって広範囲に出現するグループといえる。標徴種的なのは、*P. oshimae* で、この種はスギを主に基物とし、いはば、特定基物に発生する型にも拘らず多くみられた。プロット内でのスギの分布がきわめて豊富であるため秋期型であっても、種の散布度が高く2番目に位置していた。基物の普遍的な分布が重要な鍵となっていることはまちがいない。

次に菌根菌の変化を図6, 7に示した。

菌根菌は182種中58種(D₀≥10)を対象図示した。腐朽菌と同じく、およその月期別発生変化を求めると、梅雨型が3種、連続型が15種、秋期型が40種で、秋期に発生の集中が見られたことは、前述したとおりである。一方種の散布度では梅雨型が3種、連続型が26種、秋期型が29種であった。発生数と種の散布度の関係は、秋期において集中的に発生するが散布度は月期間でもそれほど差がないグループがあることは腐朽菌の項で述べたと同じである。各月期別で発生数が多く散布度の高い種について求めた。6月期においてはこれまでにも述べてきたように大きな値を持つ種はなかった。7月期においても、該当菌はないようであったが *Cortinarius* sp1817, *Russula compacta*, *Xerocomus* sp2327, *Russula cyanoxantha*, *Amanita longistriata* などが比較的多い部類に入った。8月期も強調するほどではないが *Lactarius volemus*, *Russula senensis*, *Phylloporus rhodoxanthus*, *Boretellus obscreococcineus* などが目立った。これら6, 7, 8月期のいずれもが特定種に絞ることができないほど菌根菌群の発生は貧弱であった。しかし図-1で述べた

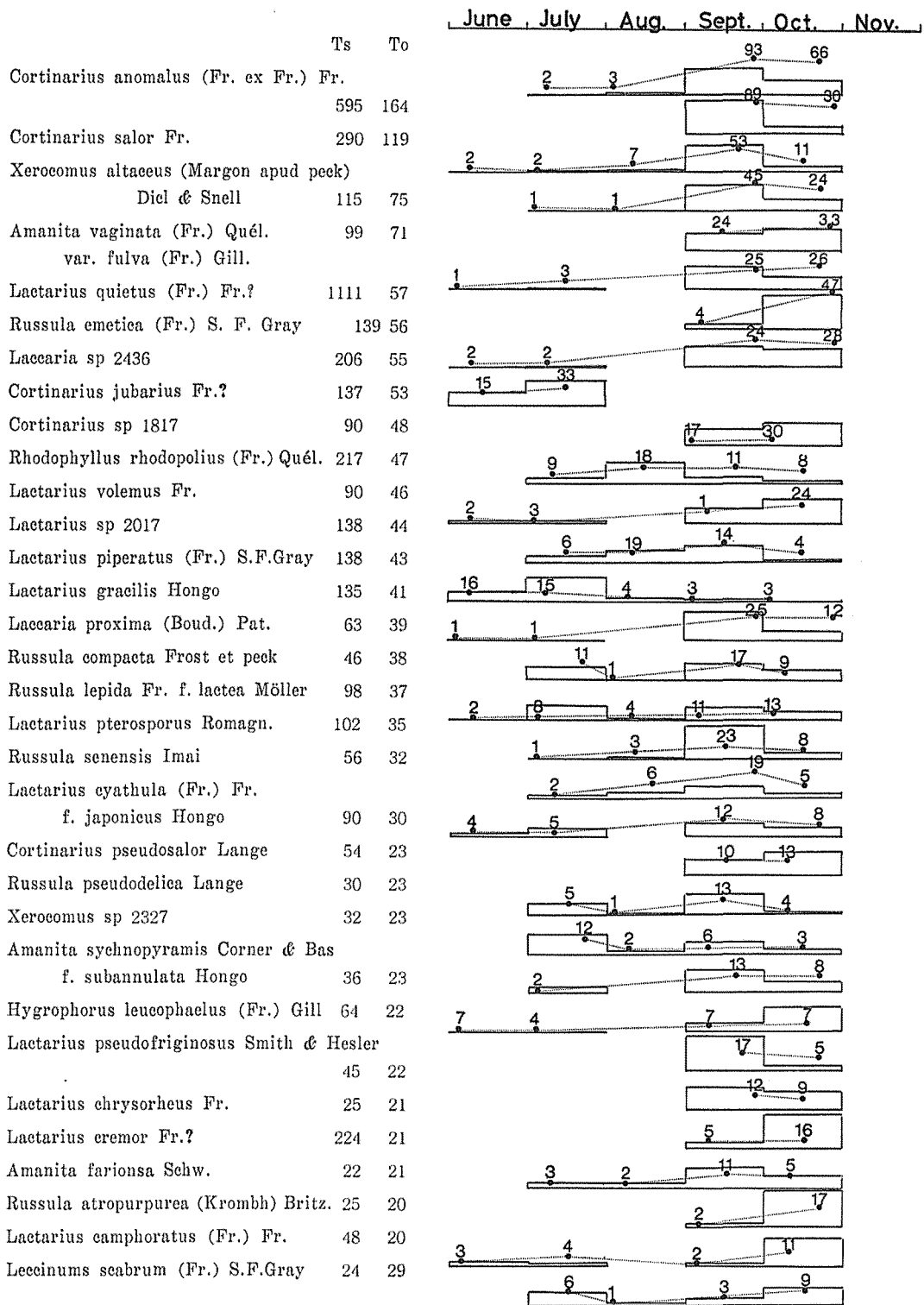


Fig. 6 Seasonal changes of dominant mycorrhizal species developed

<i>Boletus edulis</i> Bull. ex Fr.	20	19
<i>Lactarius</i> sp 2014	36	18
<i>Amanita pseudoporphyria</i> Hongo	27	17
<i>Russula cyanoxantha</i> (schw.) Fr.	19	16
<i>Lactarius</i> sp 2018	40	16
<i>Phylloporus rhodoxanthus</i> (Schw.) Bres.	22	16
<i>Amanita citrina</i> S.F.Gray	17	16
<i>Xanthoconium affine</i> (Peck) Singer	17	15
<i>Tricholoma orirubens</i> Quél.	38	15
<i>Amanita spherobulbosa</i> Hongo	22	15
<i>Laccaria amethystina</i> (Fr.) Beek et Br.	23	15
<i>Hygrophorus eburneus</i> (Bull. ex Fr.) Fr.	38	13
<i>Cortinarius</i> sp 1814	30	13
<i>Cortinarius violareus</i> (Fr.) S.F.Gray	38	13
<i>Cortinarius sanguineus</i> Fr. ?	19	12
<i>Tricholoma muscarium</i> Kawamura	23	12
<i>Amanita longistriata</i> Imai	19	12
<i>Descolea flavoannulata</i> (Vas.) Horak.	21	11
<i>Cortinarius incisus</i> (Pers.) Fr. ?	39	11
<i>Boretellus obscreococcineus</i> (Hohnel) Singer	11	11
<i>Amanita vaginata</i> (Fr.) Quél.	11	11
<i>Cortinarius</i> sp 1813	34	10
<i>Cortinarius</i> sp 1816	27	10
<i>Russula laurocerasi</i> Melzer	12	10
<i>Lactarius nigroviolascens</i> Atk. var. <i>marginatus</i> Smith & Hesler	14	10
<i>Tylopilus neofelleus</i> Hongo	10	10
Total (58 species)	4211	1735
Others (124 species)	853	434

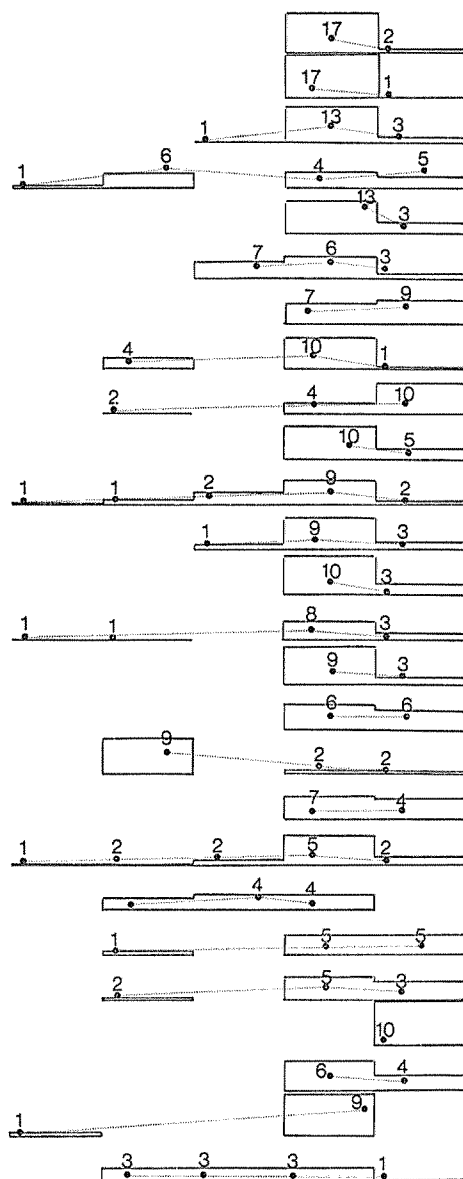


Fig. 7 Continued

ように特定プロットでは、例えば7月期などかなり発生増大が認められ、樹種に依存した菌根性菌の発生機構にその理由を求めることができるかもしれない。

9月期になると *Cortinarius anomalus*, *Cortinarius salor*, *Xerocomus altaceus*, *Amanita vaginata*, *Russula emetica*, *Cortinarius jubarius*, *Laccaria proxima*, *R. senensis*, *Lactarius chrysorheus*, *Lactarius* sp2028, *Lactarius nigroviolascens* var. *marginatus* などがよく見られかつ多く発生する。10月期では *C. anomalus*, *C. salor*, *Lactarius quietus*, *R. emetica*, *Laccaria* sp2436, *C. jubarius*, *L. proxima*, *Lactarius cyathula* f. *japonicus*, *Amanita sychnopyramis* f. *subannulata*, *Russula atropurpurea* などが該当する。

これら菌根菌は発生数、種の散布度のいずれも腐朽菌より低い値をとっていた。しかしこの値は子実体数であり、空間分布面での占有率などが検討されれば、菌根菌の特徴は別に語られるべきである。ただし、月別の発生変化という生物季節学的な視野における発生環境等については、腐朽菌が目立ったといえる。また、プロット間が地形的にも離れ、植生も異なることから菌根菌の場合、特定種が特定域で集中的に発生しているといえるだろう。両菌群ともに基物の検討がなされて、より詳細な分布論へと発展していくものと思われるがこの点については別報にゆずる。

引用文献

- 1) 岡部宏秋：天然林における Agaricales の菌類社会学的研究(I) 京大演報 51 37—45 (1979)
- 2) Richardson, M.J.: Studies on *Russula emetica* and other agarics in a Scots pine Plantation. Trans. Brit. Mycol. Soc. 55 217—229 (1970)
- 3) 三宅一郎, 山本嘉一郎：Spss 統計パッケージ(I) 東洋経済新報社(1977)
- 4) Singer, R.: The Agaricales in modern taxonomy. 3rd ed. Cramer, Vadutz.(1975)
- 5) Trappe, J.M.: Fungus associates of ectotrophic mycorrhizae. Bot. Rev. 28 539—606 (1962)
- 6) 遠藤正喜：常緑広葉樹の地上生高等菌類の植物社会学的研究 日生誌 22 51—61 (1972)
- 7) ———：田布, 鶴見火山地域の高等菌類の群集生態 「奥別府の自然」由布, 鶴見火山群学術調査報告書 122—133 (1974)
- 8) Wilkins, W. H. and Patrick, S.H.M.: The ecology of the larger fungi (IV). Ann. Appl. Biol. 27 17—34 (1940)
- 9) Lange, M.: The Agarics of Maglemose. Dansk. Bot. Arkiv. 13 9—139 (1948)
- 10) Hueck, H.J.: Myco-sociological methods of investigation. 4 84—101 (1953)
- 11) Whittaker, R.H.: Communities and ecosystems. 2nd ed. Macmillan, New York (1975)

Résumé

The present paper is the results of 3 years (1977-1979) recording in the stages of development of fleshy fungi from June to October in Ashu University Forest at Kyoto Pref.. The Agaricales classified into saprobic and mycorrhizal group, including absolute and facultative mycorrhizal species. The type of stages named rainy season, autumn season, and continuation type, respectively.

1) Saprobie group

The number of species was high in June, dwindled in July, the poorest with a few exceptions in August, climax in September, and in October decreased at the upper and the middle of slope, but changed by the stands at the lower of slope. Rainy season and autumn season type were almost the same number of species, but continuation type was three times as many as them.

2) Mycorrhizal group

The number of species was the poorest in June, increased in July, but declined with a few exceptions in August, maximum in September and in October kept following September or decreased.

The stages of development of this group were generally of shorter duration than saprobic. The number of species of rainy season type was very few, and continuation and autumn season type were the same tendency as corresponding type of saprobic.

Coefficient between the aspect of species occurred on each month was the highest between September and October, and was comparatively high between July and September.